

**Crisis management strategy for uses, With an emphasis on urban-sensitive uses
(case study: Yasouj)**

Asghar Zarrabi¹, Jamal Mohammadi², Hossein Hosseini khah³

professor of Geography and Urban Planning group, Isfahan University, Iran
aszarrabi@yahoo.com

Associate Professor of Geography and Urban Planning group, Isfahan University, Iran
j.mohammadi@ui.ac.ir

Ph.D. student of Geography and Urban Planning, Isfahan University, Iran
hosseinhosseinekhah@yahoo.com

Abstract

Current study aims at analyzing the vulnerability of sensitive uses in Yasouj, in the case of happening a hazard. This was a survey in gathering information, with a descriptive-practical nature, based on quantitative-qualitative characteristics of sensitive uses in Yasouj, relying on Delphi Expert Model. In the way of achieving the goals of this study, at first we started at reviewing the vulnerability of sensitive uses in Yasouj (education centers, health centers, military centers, fire stations, and rescue units), against natural disasters and based on 5 main indexes (applied-Structural, building position, human dimensions and density, communication, access and safety equipment). Also, we analyzed the vulnerability of sensitive uses in different areas of Yasouj, against natural disasters. Results showed that among different areas of Yasouj, area 4 (weighting 0/841), has the worst situation in terms of vulnerability, while, the best area in this terms, was area 1 (weighting 0/111), And areas 2 and 3 with the vulnerability weight of 0/350 and 0/581, placed in second and third place, areas 4 and 3 shall take the highest priority for crisis management planning. Most vulnerable sensitive uses in Yasouj, was the applicational-Structural dimension, also the position of the building, especially in the foundation materials, building structure, also its possible nearness to the Fault. Results also showed that, relating to the index of communication, access and safety equipment, the vulnerable dimension is being so far away from rescue centers and fire stations, plus to the lack of medical supplies and shortages of relief vehicles. Again results showed that the proposed strategy, would be ST strategy. Therefore, proposals were delivered; including municipality's more intense supervision on construction materials, and using materials resistant to natural disasters in District 4, organizing Bashar riverbed, to prevent river flooding in the area 1, Creating channels for transporting water from the city, to out of town, especially in the city's 3 main waterways, etc, all of which will lead to decrease many physical and financial losses in the event of a hazard.

Keywords: vulnerability; crisis; crisis management; urban-sensitive uses; Yasouj.

فصلنامه علمی - پژوهشی برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)

سال ششم، شماره سوم، (پیاپی ۲۲)، پاییز ۱۳۹۵

تاریخ وصول: ۹۴/۶/۱۵ تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۲/۳

صص: ۵۸-۳۷

راهکار مدیریت بحران کاربری‌ها با تأکید بر کاربری‌های حساس شهری

(مکان پژوهش: شهر یاسوج)

اصغر ضرابی^۱، جمال محمدی^۲، حسین حسینی‌خواه^{۳*}

۱- استاد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه اصفهان، ایران

۲- دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه اصفهان، ایران

۳- پژوهشگر دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه اصفهان، ایران

چکیده

هدف پژوهش حاضر، ارزیابی آسیب‌پذیری کاربری‌های حساس شهر یاسوج هنگام وقوع مخاطرات است. روش گردآوری اطلاعات به صورت پیمایشی و نوع تحقیق، توصیفی - کاربردی و بر مشخصات کمی و کیفی کاربری‌های حساس شهر یاسوج و مدل کارشناسانه دلفی مبتنی است. برای رسیدن به اهداف پژوهش حاضر، ابتدا آسیب‌پذیری کاربری‌های حساس شهر یاسوج (مراکز آموزشی، مراکز درمانی، مراکز نظامی، مراکز تجاری، ایستگاه‌های آتش‌نشانی و امداد و نجات) در برابر بحران‌های طبیعی بر اساس پنج شاخص اصلی (ساختاری - کالبدی، موقعیت ساختمان، تراکم و ابعاد انسانی، ارتباط و دسترسی، تجهیزات و ایمنی ساختمان) ارزیابی شد. همچنین میزان آسیب‌پذیری کاربری‌های حساس در نواحی شهر یاسوج در برابر بحران‌های طبیعی بررسی و تحلیل شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد بین نواحی شهر یاسوج، ناحیه ۴ دچار بدترین وضعیت از نظر میزان آسیب‌پذیری با وزن (۰/۸۴۱) و بهترین ناحیه از نظر میزان آسیب‌پذیری ناحیه ۱ با وزن (۰/۱۱۱) است. نواحی ۲ و ۳ شهر یاسوج با میزان آسیب‌پذیری (۰/۳۵۰) و (۰/۵۸۱) در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. بدین ترتیب، نواحی ۴ و ۳ باید در برنامه‌ریزی برای مدیریت بحران در اولویت قرار گیرند. بیشترین بعد آسیب‌پذیر کاربری‌های حساس شهر یاسوج، بعد ساختاری - کالبدی و موقعیت ساختمان به‌ویژه در مصالح پی و اسکلت ساختمان و نزدیکی به گسل است. همچنین بر اساس نتایج پژوهش در شاخص‌های ارتباط و دسترسی به تجهیزات و ایمنی، بیشترین بعد آسیب‌پذیر، دوری از مراکز امداد و نجات و ایستگاه‌های آتش‌نشانی و

همچنین کمبود خودروهای امداد رسان و کمبود تجهیزات پزشکی است. یافته‌های پژوهش آشکار کرد که راهکار پیشنهادی، ST است؛ بنابراین، پیشنهادهایی از این جمله به کاهش خسارت جانی و مالی زیادی، هنگام وقوع مخاطرات منجر می‌شود: نظارت بیشتر شهرداری بر ساخت و سازهای مقاوم و استفاده از مصالح مقاوم در برابر بحران‌های طبیعی در ناحیه ۴، سامان‌دهی رودخانه بشار برای جلوگیری از طغیان رودخانه در ناحیه ۱، ایجاد کانال‌هایی برای انتقال آب از درون شهر به خارج از شهر به‌ویژه در مسیر سه آبراهه اصلی شهر و غیره.

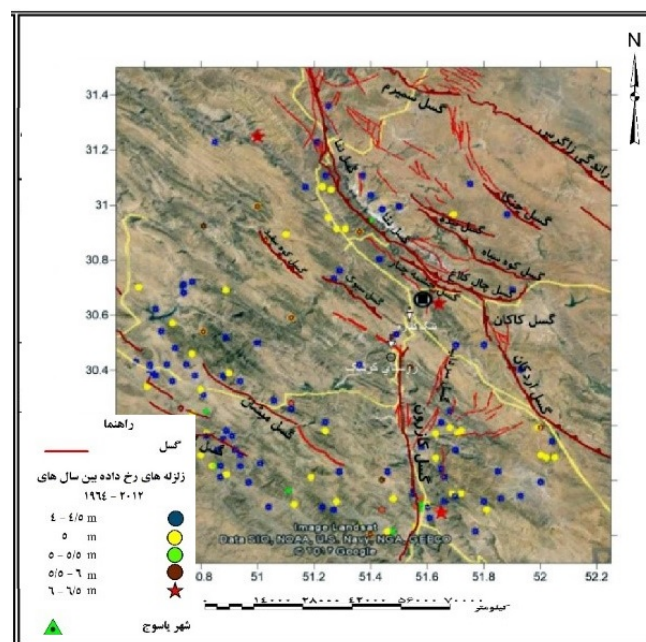
واژه‌های کلیدی: آسیب‌پذیری، بحران، مدیریت بحران، کاربری‌های حساس شهری، شهر یاسوج

بیان مسئله

خطر طبیعی، پدیده‌ای است که در محدوده سکونت انسان اتفاق افتاده و زندگی او را تهدید می‌کند و ممکن است باعث وقوع بلایایی جانی و مالی زیادی شود (Smith, 2000: 5)؛ به طوری که انسان‌ها از آغاز آفرینش تاکنون همواره با انواع آسیب‌ها و بلایای طبیعی مانند سیل، طوفان، زلزله و غیره دست به گریبان بوده‌اند و از این بابت آسیب‌های جانی و مالی فراوانی به آن‌ها وارد شده است. این بلایای طبیعی هر ساله، بخش‌های زیادی از اروپا و آسیا را ویران می‌کند (Rashid, 2002: 2).

امروزه برای جلوگیری و کاهش اثرات جانی و مالی چنین مخاطراتی، دانشی به نام «مدیریت بحران» به وجود آمده است. چنین رویکردی بسیاری از بلایا و مخاطرات طبیعی را که رخ داده است یا ممکن است رخ دهد، مدیریت و سامان‌دهی می‌کند؛ از این رو در دنیای امروز مدیریت بحران از جمله مسائلی است که لازم است در فرایند برنامه‌ریزی شهری بدان توجه شود؛ به طوری که رویدادهای بحرانی مربوط به بلایای طبیعی مانند سیل، طوفان و زلزله به پیش‌زمینه اساسی مدیریت برای ایجاد برنامه‌ریزی و کنترل تبدیل شده است (Nichols, 2013: 21). قبلاً تصور می‌شد وقوع حوادث و بلایای طبیعی مانند سیل و زلزله در مناطق شهری، آثار و پیامدهای کمتری در مقایسه با این مخاطرات در سطح روستاها دارد؛ اما با توجه به تغییرات مشخصی که در ساختار و سازمان شهرها به وجود آمده، ایمنی آن‌ها در برابر حوادث غیرمترقبه بسیار ضروری است (حجازی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۰: ۳۲)؛ بنابراین از مهم‌ترین معیارها در برنامه‌ریزی و مکان‌یابی کاربری‌های شهری، عامل ایمنی است (Milan et al, 2016: 114) که به‌خصوص در سال‌های اخیر در قالب بحث مدیریت بحران، بیشتر به آن توجه شده است (Zhang, 2016: 9). این عامل، یکی از مؤلفه‌های مهم در تعیین مکان کاربری‌های شهری است و ایمنی کاربری‌ها در مقابل تهدیدات طبیعی به عنوان یکی از اصلی‌ترین نیازها در مرحله طراحی شهرها و تأسیسات، حیاتی، حساس و مهم است (Palimiere, 2016: 9). کاربری‌های حساس در شهرها در زمان بحران، نقش مهمی در کاهش آسیب‌پذیری‌ها به عهده دارند و در صورت آسیب‌دیدن، مشکلات مهمی در شهرها به وجود می‌آورند (Alberto, 2016: 10). کاربری‌های حساس شهری در هر شهری متفاوت از شهر دیگر است و این به نوع شهر و فعالیت‌های آن بستگی دارد (حسینی‌خواه، ۱۳۹۴: ۲۰). در این میان، گستره جغرافیای ایران از نظر احتمال وقوع حوادث طبیعی به‌ویژه سیل و زلزله یکی از آسیب‌پذیرترین بخش‌های کره زمین است. همه ساله، وقوع این حوادث باعث خسارات جانی و مالی فراوانی می‌شود و گستره شهرها همواره تجربه تلخی از بروز این‌گونه حوادث دارند (حجازی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۰: ۳۲).

قرارگرفتن شهر یاسوج در کنار سه گسل مهم به نام گسل «دنا» در شعاع کمتر از ۲۰ کیلومتر، گسل «زاگرس» در شعاع ۷۰ تا ۸۰ کیلومتر و گسل «قطر - کازرون» در شعاع ۲۰ کیلومتر (هاتف و همکاران، ۱۳۹۰: ۴) و همچنین در محدوده پربارش زاگرس (حسینی‌خواه، ۱۳۹۴: ۲) امکان خطرات جانی و مالی زیادی را در صورت وقوع مخاطرات طبیعی در پی خواهد داشت. علاوه بر این، شهر یاسوج مرکز استان کهگیلویه و بویراحمد و پرجمعیت‌ترین شهر استان، به دلیل واقع شدن در ارتفاعات رشته‌کوه زاگرس و مکان‌یابی شهر در کنار مسیل‌ها، حوضه‌ها و آبراهه‌های متعدد مخصوصاً رودخانه بشار و قرارگرفتن در کنار گسل‌های متعدد در معرض وقوع حوادث طبیعی شدید و گوناگون است و هر سال، مخاطرات زیادی به‌ویژه زلزله در گوشه و کنار این شهر اتفاق می‌افتد (حسینی‌خواه، ۱۳۹۴: ۲).



شکل - ۱: نقشه گسل‌ها و زمین‌لرزه‌های رخ داده در منطقه

به طور کلی، هدف اصلی از انجام پژوهش حاضر، ارزیابی آسیب‌پذیری کاربری‌های حساس شهر یاسوج در هنگام وقوع بحران است. اهداف فرعی پژوهش عبارتند از:

- بررسی وضعیت آسیب‌پذیری نواحی شهر یاسوج در هنگام وقوع بحران؛
 - ارائه راهبردها و راهکارهای مناسب به منظور کاهش آسیب‌های جانی و مالی ناشی از مخاطرات.
- فرضیه پژوهش حاضر نیز این است:
- میزان آسیب‌پذیری نواحی چهارگانه شهر یاسوج در هنگام مخاطرات طبیعی یکسان نیست و با یکدیگر متفاوت است.

بنابراین شناخت و بررسی آسیب‌پذیری کاربری‌های حساس و مهم شهر یاسوج و انتخاب راهکارهای مناسب در ایمن‌سازی و کاهش این آسیب‌ها در مقابل بلایای طبیعی و انسانی ضرورت اجتناب‌ناپذیری است. به بیان دیگر بررسی و واکاوی میزان آسیب‌پذیری کاربری‌های شهر یاسوج در صورت وقوع بحران و شناخت بخش‌های آسیب‌پذیر و ارائه راهبردها و راهکارهایی برای کاهش این میزان، اهمیت و ارزش زیادی دارد.

پیشینه پژوهش

واژه «بحران» بیش از ۵ قرن پیش در دولت‌های مختلف دنیا به شیوه‌های گوناگون مطرح شده است. مک فامارو، عبارت «مدیریت بحران» را برای نخستین بار با توجه به امکان درگیری موشکی آمریکا و کوبا به کار برد. موضوع مدیریت بحران در بلایای طبیعی اولین بار در سال ۱۸۹۸ در هشتمین کنفرانس جهانی زلزله در آمریکا از زبان دکتر فرانس پریس مطرح شد. در ایران در سال ۱۳۸۶، قانون مدیریت بحران کشور به تصویب مجلس رسید که به صورت یک سازمان مستقل تا امروز ادامه دارد. به طور کلی تاکنون تحقیق یا پژوهشی در خصوص مدیریت بحران در شهر یاسوج انجام نشده است. در زمینه موضوع پژوهش، مطالعاتی در جهان و ایران صورت گرفته است که به طور خلاصه به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

گیوینازی و همکاران (۲۰۰۸) در مقاله‌ای چگونگی استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی در فرایند بازسازی زلزله ۱۹۹۴ نورث ریج آمریکا و همکاری سازمان‌های بین‌المللی و محلی در بازسازی زلزله ۲۰۰۴ سوماترا و سونامی را توضیح داده‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که اطلاعات و به‌روزرسانی آن‌ها نقش اساسی در شرایط پس از زلزله دارد. لنتادا و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهشی ضمن مدل‌سازی آسیب‌پذیری شهر بارسلون با استفاده از مدل RISK-U و به‌کارگیری مدل‌های موجود در زمینه تخمین خسارات، ارزیابی خسارات انسانی و اقتصادی شهر بارسلون را انجام داده‌اند. توان‌آنه تران و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی عامل اصلی آسیب‌پذیری واحدهای مسکونی را پایین‌بودن درآمد خانوارها بیان کرده‌اند که این عامل به کاهش مقاومت ساختمان‌ها و رعایت نکردن ساخت و ساز و نکات ایمنی آن منجر شده است. هامانی و همکاران (۲۰۱۳) در مقاله‌ای با ارائه مدلی در زمینه مدیریت بحران حمل و نقل و بلایای طبیعی به این نتیجه رسیده‌اند که شریان‌های حیاتی شهر باید خارج از مناطق سیل‌خیز و زلزله‌خیز طراحی شوند. الکساندرا (۲۰۱۵) در مقاله‌ای با مطالعه شیوه تغییرات و نابه‌سامانی‌های صورت‌گرفته در کاربری‌ها هنگام بحران، آسیب‌پذیرترین قسمت شهر را بخش سکونت و تجاری شهری معرفی کرده‌اند.

محمدی و همکاران (۱۳۸۵) در مقاله‌ای، جایگاه سیستم هشدار و پیش‌بینی سیل و نقش آن‌ها را در کاهش اثر مخرب سیلاب‌ها بررسی کرده‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که این سیستم‌ها تا حد شایان توجهی، خسارات جانی و مالی را کاهش می‌دهد. حجازی‌زاده و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله‌ای با استفاده از آمار بارندگی ۵۵ سال اخیر و استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، ۵ دسته کانال با سطح مقطع‌های متفاوت برای جمع‌آوری و انتقال آب‌های سطحی شهر بهارستان پیشنهاد داده‌اند. بهمنی (۱۳۹۴) در پایان نامه کارشناسی ارشد خود به این نتیجه رسیده است که ساخت و سازهای شهر امیدیه بر اساس شاخص‌های آسیب‌پذیری شریان‌های حیاتی، آسیب‌پذیری سازه‌ها، مراکز و کاربری‌های مرتبط با مدیریت بحران، آسیب‌پذیری مراکز نظامی و انتظامی شهر، آسیب‌پذیری تجهیزات شهری، آسیب‌پذیری کاربری‌های حساس شهر و غیره، طراحی نشده و توسعه نیافته است؛ این مسئله به توجه جدی مدیران و برنامه‌ریزان شهری نیازمند است.

مفاهیم و مبانی نظری

ریشه واژه Crisis از کلمه یونانی Krinein به معنی نقطه عطف^۱ به‌ویژه درباره بیماری است. همچنین به معنی بروز زمان خطر درباره مسایل سیاسی و اقتصادی است. در عین حال، بحران، نقطه حساس^۲ تلقی می‌شود و ممکن است از یک تحول مناسب یا نامناسب مانند مرگ و زندگی، تعادل یا ناپایداری ناشی باشد (اسماعیلیان، ۱۳۹۰: ۱۳۴). بحران‌ها از لحاظ ماهیت، بزرگی و شدت متفاوتند، اما همه آن‌ها پیامدهایی به بار می‌آورند که توانایی کارکردی سازمان یا نظام را مختل می‌کند. روبرتنز^۳ تصریح می‌کند که به‌راستی تعریف بحران، کار ساده‌ای نیست؛ زیرا این مفهوم از نبود یک بار معنایی، تکنیکی، عملیاتی و مورد اجماع به سبب ماهیت بهره‌وری فراگیر آن، رنج می‌برد (قائد رحمتی، ۱۳۸۷: ۳۴). ملوین^۴ معتقد است بحران در اثر وقوع ناگهانی و غیرمنتظره حادثه یا اتفاقی به وجود می‌آید که توجه فوری و آنی به آن برای اتخاذ تصمیمی فوری ضروری است (تقوایی و همکاران، ۱۳۸۸: ۴۵)؛ بنابراین از دیدگاه زبان‌شناسانه، مفهوم بحران به مصداق خاص و ثابتی برنمی‌گردد. به بیان دیگر، هیچ رابطه ذاتی، ماهیتی و پایداری بین مفهوم و مصداق بحران وجود ندارد (ترابی، ۱۳۸۸: ۲۳). قبل از رخداد بحران، ارزیابی میزان آسیب‌پذیری کاربری‌های شهری از تلفات جانی و مالی احتمالی می‌کاهد؛ بنابراین، ارزیابی آسیب‌پذیری ساختمان‌های موجود، نوعی پیش‌بینی خسارت آن‌ها در مقابل حوادث محتمل است (زهرايي و همکاران، ۱۳۸۴: ۲۸۷). میزان این خسارت در بازه شدت صفر تا صد گفته می‌شود (Keller, 2007: 3).

آسیب‌پذیری پیرو میزان در معرض بودن افراد جامعه (cutter et al, 2008: 52) و میزان حساسیت آن‌ها در مقابل حوادث و سوانح از یک‌سو (بزان و همکاران، ۱۳۹۱: ۲) و تأثیرپذیری افراد در مقابل شرایط فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی، محیطی و روانی حادثه از سوی دیگر است (پورموسوی و همکاران، ۱۳۹۱: ۳۴). در موضوعات مربوط به مباحث زلزله، آسیب‌پذیری به صورت میزان تحمل، پایداری یا نجات از اثرات یک بلای طبیعی در بلند مدت (milet, 1999: 106) و جلوگیری یا کاهش میزان آسیب‌پذیری در کوتاه مدت است. بنابراین برای جلوگیری و کاهش این بلایا و کاهش اثرات آن‌ها دانشی به نام «مدیریت بحران» به وجود آمده است تا اثرات بلایا را به حداقل برساند (Bertrand et al, 1986: 15). بر اساس نظریه پیرسون و کلایر، مدیریت بحران، تلاش نظام‌یافته برای پیشگیری از بحران‌ها و بلایا است (Mc et al, 1987: 8).

سیستم جامع مدیریت بحران، مخاطرات محتمل و منابع موجود را ارزیابی و به گونه‌ای برنامه‌ریزی می‌کند که منابع موجود با مخاطرات موازنه شود و با استفاده از منابع موجود، بحران در کنترل درآید (تقوایی و همکاران، ۱۳۸۷: ۳۷). کاربری‌های حساس در شهرها در زمان بحران، نقش مهمی در کاهش آسیب‌پذیری‌ها دارند و در صورت آسیب‌دیدن آن‌ها، مشکلات مهمی در شهرها به وجود می‌آید. کاربری‌های حساس شهری در هر شهری از شهر دیگر متفاوت است و به نوع شهر و فعالیت‌های آن بستگی دارد. کاربری‌های حساس شهر یاسوج، کاربری‌های آموزشی، درمانی - بهداشتی، مراکز نظامی و انتظامی، مراکز تجاری، مراکز امداد و نجات و ایستگاه‌های آتش‌نشانی است.

¹ Turnin Point

² Critical Point

³ Roberts

⁴ Melvin

در بحث کاربری‌های خاص، مراکز آموزشی به صورت مکانی مطرح می‌شوند که نسل آینده در آن آموزش می‌بینند (حبیب، ۱۳۹۱: ۲۰). این مراکز، مکان‌هایی هستند که دانش آموزان بخش مهمی از وقت خود را در آنجا سپری می‌کنند (برنامه‌ریزی و مدیریت آموزش، ۲۰۰۳: ۲۹). هنگام بحران، مراکز آموزشی به دلیل حضور تعداد قابل توجهی از دانش‌آموزان، معلمان و کارکنان در زمره مکان‌های با آسیب‌پذیری بالا طبقه‌بندی می‌شوند (جهانگیری و همکاران، ۱۳۹۲: ۱). مراکز درمانی به عنوان نخستین مکان مراجعه مصدومان، جایگاه بسیار مهمی در بحران دارند؛ به طوری که داشتن برنامه‌ریزی برای آن‌ها حیاتی به نظر می‌رسد (پازورکی و همکاران، ۱۳۸۶: ۵). بدان سبب که مراکز درمانی به صورت شاخص‌ترین تسهیلات حیاتی امداد رسان به شهر، نقش اصلی را در مقابله با خسارات جانی ناشی از سوانح دارند، اولویت بیشتری برای بررسی و ارتقای تاب‌آوری خواهند داشت (شیعه و همکاران، ۱۳۹۲: ۱). کاربری‌های تجاری در هنگام بحران به صورت فضای دو منظوره برای انتقال مصدومان و پناهگاه عمل می‌کنند. توجه به مقاوم‌سازی کاربری‌های تجاری در هنگام ساخت و ساز، تأثیر بسیار مهمی در کاهش آسیب‌پذیری به خصوص تلفات انسانی و جانی خواهد داشت. در بعضی از کشورها وظیفه اصلی نیروی انتظامی در بحران به مرحله مقابله و واکنش ابتدایی محدود می‌شود و در برخی دیگر، این نقش برجسته تا مراحل آخر بحران ادامه می‌یابد (جدی و همکاران، ۱۳۸۴: ۲). عمده‌ترین وظیفه ذاتی و سازمانی نیروی انتظامی هنگام مدیریت بحران، تأمین امنیت برای جامعه و فراهم کردن بستر امن در مناطق آسیب‌دیده برای خسارت‌دیدگان و شهروندان سالم به منظور فعالیت‌های امداد رسانی سازمان‌هایی نظیر هلال احمر و غیره است (حسینی، ۱۳۹۱: ۱۸). یکی از مراکز خدماتی مرکز آتش‌نشانی است که نقش عمده‌ای در شهر دارد و ضامن ایمنی بیشتر برای حیات بشری است (محمدی و همکاران، ۱۳۹۳: ۳)؛ به طوری که از میان کاربری‌ها و خدمات موجود در شهر، استقرار بهینه فضایی - مکانی ایستگاه‌های آتش‌نشانی برای مقابله با حوادث آتش‌سوزی و مدیریت بحران در شهرها اهمیت زیادی دارد (علوی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱). در این میان، توجه به میزان آسیب‌پذیری مراکز آتش‌نشانی به دلیل اهمیت جان افرادی که در معرض خطر واقع شده‌اند، مسئله اساسی تلقی می‌شود (رهنا و همکاران، ۱۳۹۳: ۱). همچنین این مراکز به عنوان مکانی برای استقرار تأسیسات و تجهیزات امداد و نجات از مکان‌های مهم و حیاتی خدمات‌رسانی به‌ویژه در هنگام بحران هستند (شکوهی، ۱۳۹۳: ۷). امروزه یکی از ارکان مهم عملیات مقابله با بحران، ارزیابی صحیح، دقیق و علمی از بحران مربوط است؛ به طوری که تیم ارزیاب، نخستین تیمی است که وارد منطقه می‌شود و بر حسب نوع بحران و نیاز سازمان‌های امداد رسان اقدام به ارزیابی می‌کند. ارزیابی، طبق ماده ۴۴ طرح جامع امداد و نجات کشور به عهده کارگروه (تیم) تخصصی امداد و نجات با مسئولیت جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران است (صفری‌نژاد، ۱۳۸۴: ۱۰). سازمان جهانی هلال احمر یکی از سازمان‌های مهمی است که وظیفه کمک‌رسانی به افراد آسیب‌دیده را برعهده دارد (صمدی، ۱۳۹۱: ۴).

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های کاربردی - توسعه‌ای و روش بررسی آن توصیفی - تحلیلی است. جامعه آماری مطالعه، کاربری‌های حساس شهر یاسوج (مراکز بهداشتی - درمانی، مراکز آموزشی، مراکز نظامی، مراکز

تجاری، ایستگاه‌های آتش‌نشانی و امداد و نجات) است. برای جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های مورد نیاز از پرسش‌نامه محقق‌ساخته مبتنی بر مدل دلفی و برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از مدل‌های تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، آنتروپی، تاپسیس (TOPSIS) و S-HP استفاده شده است. همچنین به منظور بررسی میزان آسیب‌پذیری کاربری‌های حساس شهر یاسوج، پنج شاخص اصلی به کار برده شده است (جدول ۱).

جدول- ۱: معیارها و زیرمعیارهای آسیب‌پذیری مراکز حساس شهری

معیار	زیر معیار
ساختاری - کالبدی	مصالح اسکلت، مصالح پی، تعداد طبقات، مساحت زیربنا، مساحت کل، سال ساخت، کیفیت بنا
موقعیت ساختمان	فاصله از گسل، فاصله از رودخانه، فاصله از مراکز خطرآفرین، عرض معابر اطراف ساختمان، هم‌جواری با کاربری سازگار
تراکم و ابعاد انسانی	تعداد اتاق، تعداد کارکنان، تراکم زمانی
ارتباط و دسترسی	دسترسی به مراکز آتش‌نشانی، دسترسی به مراکز درمانی، دسترسی به مراکز انتظامی، دسترسی به مرکز هلال احمر، دسترسی به معابر اصلی، دسترسی به فضای باز و ایمن
تجهیزات و ایمنی ساختمان	تجهیزات اطفاء حریق، سیستم برق اضطراری، پله فرار، کمک‌های اولیه پزشکی، پل و خطوط عابر پیاده

بحث و یافته‌ها

ارزیابی آسیب‌پذیری کاربری‌های حساس شهری یاسوج در برابر بحران‌های طبیعی

ارزیابی آسیب‌پذیری مراکز آموزشی

نتایج حاصل از پژوهش میزان آسیب‌پذیری مراکز آموزشی را به این صورت نشان می‌دهد: بیشترین میزان آسیب‌پذیری در معیار کالبدی - ساختاری با وزن ۰/۳۱۹ و تجهیزات و ایمنی ساختمان با وزن ۰/۲۶۷ و کمترین میزان آسیب‌پذیری در معیار ارتباط و دسترسی با وزن ۰/۰۸۰ است؛ در بخش زیرمعیارهای ساختاری و کالبدی به ترتیب بیشترین و کمترین درصد، مصالح اسکلت با وزن ۰/۳۶۳ و مساحت زیربنا با وزن ۰/۰۶۲؛ در بخش موقعیت ساختمان، بیشترین و کمترین درصد فاصله از گسل با وزن ۰/۲۳۱ و فاصله از مراکز خطرآفرین با وزن ۰/۱۴۶؛ در بخش تراکم و ابعاد انسانی به ترتیب بیشترین و کمترین تعداد محصلان با وزن ۰/۲۳۹ و تعداد کلاس با وزن ۰/۱۰۳؛ در بخش دسترسی به ترتیب بیشترین و کمترین درصد دسترسی به مراکز آتش‌نشانی با وزن ۰/۳۴۶ و دسترسی به مراکز انتظامی با وزن ۰/۰۸۷ و در بخش تجهیزات و ایمنی ساختمان به ترتیب کمترین و بیشترین میزان آسیب‌پذیری، زیرمعیار تجهیزات اطفاء حریق پزشکی و سیستم برق اضطراری است (جدول ۳).

ارزیابی آسیب‌پذیری مراکز درمانی

نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد بیشترین میزان آسیب‌پذیری مراکز درمانی شهر یاسوج به ترتیب در ابعاد ساختاری - کالبدی، ۰/۲۳۵؛ موقعیت ساختمان، ۰/۲۱۰؛ تجهیزات و ایمنی ساختمان، ۰/۱۹۱؛ تراکم و ابعاد انسانی ۰/۱۵۱ و در نهایت در بخش ارتباط و دسترسی، ۰/۱۱۴ است. در بخش زیرمعیارها، مصالح اسکلت و مصالح پی در معیار ساختاری - کالبدی، فاصله از گسل و عرض معابر اطراف ساختمان در معیار موقعیت ساختمان، کمبود تخت‌های بیمارستانی در معیار تراکم و ابعاد انسانی، دسترسی به مراکز آتش‌نشانی و درمانی در معیار دسترسی و

ارتباط و در معیار تجهیزات و ایمنی ساختمان، کمبود تجهیزات اطفاء حریق و کمک‌های اولیه پزشکی، بیشترین میزان آسیب‌پذیری را دارند (جدول ۴).

ارزیابی آسیب‌پذیری مراکز تجاری

بر اساس نتایج حاصل از پژوهش، میزان آسیب‌پذیری کاربری‌های تجاری شهر به‌ترتیب در ابعاد ساختاری - کالبدی با وزن ۰/۲۶۵۰، تجهیزات و ایمنی ساختمان با وزن ۰/۲۵۰، موقعیت ساختمان با وزن ۰/۱۹۱، تراکم و ابعاد انسانی با وزن ۰/۱۶۷ و دسترسی و ارتباطات با وزن ۰/۱۲۶ است. در بخش زیرمعیارها در بعد ساختاری - کالبدی بیشترین میزان آسیب‌پذیری در بخش مصالح اسکلت با وزن ۰/۱۷۳، در بعد موقعیت ساختمان فاصله از گسل با وزن ۰/۲۶۲، در بعد تراکم و ابعاد انسانی تعداد مغازه با وزن ۰/۴۰۶، در بعد دسترسی و ارتباطات، دسترسی به مراکز آتش‌نشانی با وزن ۰/۲۶۶، در بعد تجهیزات و ایمنی ساختمان کمبود تجهیزات اطفاء حریق با وزن ۰/۲۷۳ و کمک‌های اولیه پزشکی با وزن ۰/۲۵۲، بیشترین میزان آسیب‌پذیری را دارند (جدول ۵).

ارزیابی میزان آسیب‌پذیری مراکز نظامی

نتایج حاصل از پژوهش، تأیید می‌کند که آسیب‌پذیری کاربری‌های نظامی به‌ترتیب در ابعاد ساختاری و کالبدی با وزن ۰/۲۷۳ و موقعیت ساختمان با وزن ۰/۲۲۲ بیشترین میزان و در ابعاد میزان دسترسی به مراکز مهم شهری با وزن ۰/۱۶۷ و تراکم و ابعاد انسانی با وزن ۰/۱۴۱، کمترین مقدار آسیب‌پذیری را دارند. همچنین، نتایج حاصل از پژوهش در بخش زیرمعیارها نشان‌دهنده این است که بیشترین میزان آسیب‌پذیری در ابعاد مختلف به این صورت وجود دارد: مصالح اسکلت و مصالح پی در بعد ساختاری - کالبدی به‌ترتیب با وزن‌های ۰/۱۹۱ و ۰/۲۲۳، در بعد موقعیت ساختمان، فاصله از گسل و فاصله از رودخانه به‌ترتیب با وزن‌های ۰/۲۸۲ و ۰/۲۱۳، در بعد تراکم و ابعاد انسانی و تعداد کارکنان به‌ترتیب با وزن‌های ۰/۴۵۷ و ۰/۳۰۳، در بخش ارتباطات شهری و دسترسی به مراکز هلال احمر با وزن ۰/۱۷۵ و دسترسی به فضای باز و ایمن شهری با وزن ۰/۱۷۶ و در بخش تجهیزات و ایمنی ساختمان، کمک‌های اولیه پزشکی با وزن ۰/۲۷۵ و تجهیزات اطفاء حریق با وزن ۰/۲۱۹ (جدول ۶).

ارزیابی میزان آسیب‌پذیری مراکز امداد و نجات (هلال احمر)

نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد در سازه‌های امداد و نجات، میزان آسیب‌پذیری به‌ترتیب از بیشترین تا کمترین مقدار در ابعاد ایمنی ساختمان (۰/۳۱۰)، ساختاری کالبدی (۰/۲۲۸)، موقعیت ساختمان (۰/۱۹۰)، تراکم و ابعاد انسانی (۰/۱۴۳) و ارتباط و دسترسی با وزن (۰/۱۲۹) است. همچنین در بخش زیرمعیارها بیشترین بخش‌های آسیب‌پذیر در صورت وقوع بحران، مصالح اسکلت (۰/۲۱۴)، مصالح پی (۰/۱۹۰)، فاصله از گسل (۰/۲۹۰)، فاصله از مراکز خطرآفرین (۰/۱۹۶)، تعداد اتاق (۰/۳۱۷)، تعداد کارکنان (۰/۳۷۹)، دسترسی به مرکز هلال احمر (۰/۲۰۳) و تعداد خودروهای امداد (۰/۱۷۲) است (جدول ۸).

ارزیابی میزان آسیب‌پذیری مراکز امداد و نجات (آتش‌نشانی)

بر اساس نتایج حاصل از پژوهش، بیشترین میزان آسیب‌پذیری در ایستگاه‌های آتش‌نشانی به‌ترتیب در ابعاد ساختاری - کالبدی، تجهیزات و ایمنی ساختمان، موقعیت ساختمان، ارتباط، دسترسی، تراکم و ابعاد انسانی با وزن

آسیب‌پذیری ۰/۲۹۵، ۰/۲۳۵، ۰/۱۸۹، ۰/۱۵۶ و ۰/۱۲۶ است. در بخش زیرمعیارها بیشترین میزان آسیب‌پذیری در زیرمعیارهای مصالح پی، فاصله از گسل، تعداد کارکنان، دسترسی به مرکز هلال احمر و کمک‌های اولیه پزشکی است (جدول ۷).

جدول ۲- میزان آسیب‌پذیری کاربری‌های حساس شهر یاسوج

جدول ۳- ارزیابی میزان آسیب‌پذیری مراکز آموزشی					جدول ۴- ارزیابی میزان آسیب‌پذیری مراکز درمانی				
معیار	وزن	زیر معیار	وزن	وزن نهایی	معیار	وزن	زیر معیار	وزن	وزن نهایی
ساختاری - کالبدی	۰/۳۱۹	مصالح اسکلت	۰/۳۶۳	0/116	ساختاری - کالبدی	۰/۳۳۵	مصالح اسکلت	0/179	0/060
		مصالح پی	۰/۲۰۸	0/066			مصالح پی	0/217	0/073
		تعداد طبقات	۰/۰۷۵	0/024			تعداد طبقات	۰/۱۵۵	0/052
		مساحت زیربنا	۰/۰۶۸	0/022			مساحت زیربنا	۰/۰۹۵	0/032
		مساحت کل	۰/۰۶۲	0/020			مساحت کل	۰/۰۹۷	0/032
		سال ساخت	۰/۱۱۰	0/035			سال ساخت	۰/۱۱۶	0/039
		کیفیت بنا	۰/۱۱۳	0/036			کیفیت بنا	۰/۱۴۱	0/047
موقعیت ساختمان	۰/۱۹۴	فاصله از گسل	۰/۲۳۱	0/045	موقعیت ساختمان	۰/۲۱۰	فاصله از رودخانه	۰/۲۷۹	0/059
		رودخانه	۰/۲۶۱	0/051			فاصله از رودخانه	۰/۱۶۲	0/034
		مراکز خطرآفرین	۰/۱۴۶	0/08			مراکز خطرآفرین	۰/۱۸۷	0/039
		عرض معابر	۰/۱۹۶	0/038			عرض معابر	۰/۲۴۶	0/052
		کاربری سازگار	۰/۱۶۶	0/032			کاربری سازگار	۰/۱۲۶	0/026
تراکم و ابعاد انسانی	۰/۱۳۹	تعداد اتاق	۰/۱۵۱	0/021	تراکم و ابعاد انسانی	۰/۱۵۱	تعداد اتاق	۰/۱۸۳	0/028
		تعداد کارکنان	۰/۲۳۵	0/033			تعداد کارکنان	۰/۲۶۹	0/041
		تراکم زمانی	۰/۱۸۲	0/025			تراکم زمانی	۰/۲۰۹	0/032
		تعداد محصلان	۰/۳۲۹	0/046			تعداد تخت	۰/۳۳۹	0/047
		تعداد کلاس	۰/۱۰۳	0/014			مراکز آتش‌نشانی	۰/۲۲۰	0/051
ارتباط و دسترسی	۰/۰۸۰	دسترسی به مراکز آتش‌نشانی	۰/۳۴۶	0/028	ارتباط و دسترسی	۰/۱۱۴	مراکز درمانی	۰/۱۵۲	0/017
		دسترسی به مراکز درمانی	۰/۲۲۳	0/018			مراکز نظامی	۰/۱۱۸	0/013
		دسترسی به مراکز نظامی	۰/۰۸۷	0/007			مرکز هلال احمر	۰/۱۹۱	0/022
		دسترسی به مرکز هلال احمر	۰/۱۳۰	0/010			دسترسی به معابر اصلی	۰/۱۴۳	0/016
		دسترسی به معابر اصلی	۰/۱۰۲	0/008			فضای باز و ایمن	۰/۱۷۶	0/020
تجهیزات و ایمنی ساختمان	۰/۲۶۷	دسترسی به فضای باز و ایمن	۰/۱۱۲	0/009	تجهیزات و ایمنی ساختمان	۰/۱۹۱	کمک‌های اولیه	۰/۲۲۰	0/042
		تجهیزات اطفاء حریق پزشکی	۰/۳۴۰	0/091			سیستم برق اضطراری	۰/۱۵۲	0/029
		سیستم برق اضطراری	۰/۱۰۶	0/028			پله فرار	۰/۱۶۱	0/031
		پله فرار	۰/۱۱۸	0/032			تجهیزات اطفاء حریق	۰/۲۹۲	0/056
		کمک‌های اولیه پزشکی	۰/۲۳۱	0/062			پل و خطوط عابر پیاده	۰/۱۷۵	0/033
		پل و خطوط عابر پیاده	۰/۲۰۵	0/055					

جدول - ۵: ارزیابی میزان آسیب‌پذیری مراکز تجاری					جدول - ۶: ارزیابی میزان آسیب‌پذیری مراکز نظامی				
معیار	وزن	زیر معیار	وزن	وزن نهایی	معیار	وزن	زیر معیار	وزن	وزن نهایی
ساختمانی - کالبدی	۰/۲۶۵	مصالص اسکلت	۰/۱۷۳	۰/۰۴۶	ساختمانی - کالبدی	۰/۲۷۳	مصالص اسکلت	۰/۱۹۱	۰/۰۵۲
		مصالص پی	۰/۱۹۰	۰/۰۵۰			مصالص پی	۰/۲۲۳	۰/۰۶۱
		تعداد طبقات	۰/۱۱۱	۰/۰۲۹			تعداد طبقات	۰/۱۴۰	۰/۰۳۸
		مساحت زیربنا	۰/۰۸۴	۰/۰۲۲			مساحت زیربنا	۰/۰۹۹	۰/۰۲۷
		مساحت کل	۰/۰۹۷	۰/۰۲۶			مساحت کل	۰/۰۸۹	۰/۰۲۴
		سال ساخت	۰/۱۸۱	۰/۰۴۸			سال ساخت	۰/۰۱۱۸	۰/۰۳۲
		کیفیت بنا	۰/۱۶۴	۰/۰۴۳			کیفیت بنا	۰/۱۴۰	۰/۰۳۸
موقعیت ساختمانی	۰/۱۹۱	فاصله از گسل	۰/۲۶۳	۰/۰۵۰	موقعیت ساختمانی	۰/۲۲۲	فاصله از گسل	۰/۲۸۲	۰/۰۶۳
		فاصله از رودخانه	۰/۱۶۳	۰/۰۳۱			فاصله از رودخانه	۰/۲۱۳	۰/۰۴۷
		فاصله از مراکز خطر آفرین	۰/۱۹۲	۰/۰۳۷			فاصله از مراکز خطر آفرین	۰/۱۸۷	۰/۰۴۲
		عرض معابر اطراف ساختمان	۰/۲۱۲	۰/۰۴۰			عرض معابر	۰/۱۴۷	۰/۰۳۳
		همجواری با کاربری سازگار	۰/۱۷۰	۰/۰۳۲			کاربری سازگار	۰/۱۷۲	۰/۰۳۸
تراکم و ابعاد انسانی	۱/۱۶۷	تعداد مغازه	۰/۴۰۶	۰/۰۶۸	تراکم و ابعاد انسانی	۰/۱۶۷	تعداد اتاق	۰/۳۰۳	۰/۰۵۱
		تعداد کارکنان	۰/۲۷۹	۰/۰۴۷			تعداد کارکنان	۰/۴۵۷	۰/۰۷۶
		تراکم زمانی	۰/۳۱۵	۰/۰۵۳			تراکم زمانی	۰/۲۴۰	۰/۰۴۰
ارتباط و دسترسی	۰/۱۲۶	دسترسی به مراکز آتش‌نشانی	۰/۲۶۶	۰/۰۳۴	ارتباط و دسترسی	۰/۱۴۱	دسترسی به مراکز آتش‌نشانی	۰/۲۳۸	۰/۰۳۴
		دسترسی به مراکز درمانی	۰/۱۲۷	۰/۰۱۶			دسترسی به مراکز درمانی	۰/۱۳۶	۰/۰۱۹
		دسترسی به مراکز نظامی	۰/۱۳۲	۰/۰۱۷			دسترسی به مراکز نظامی	۰/۱۶۷	۰/۰۲۴
		دسترسی به مرکز هلال احمر	۰/۱۶۲	۰/۰۲۰			مرکز هلال احمر	۰/۱۷۵	۰/۰۲۵
		دسترسی به معابر اصلی	۰/۱۲۵	۰/۰۱۶			دسترسی به معابر اصلی	۰/۱۱۶	۰/۰۱۶
تجهیزات و ایمنی ساختمانی	۰/۲۵۰	دسترسی به مراکز و ایمنی	۰/۱۸۹	۰/۰۲۴	تجهیزات و ایمنی ساختمانی	۰/۱۹۸	فضای باز و ایمن	۰/۱۶۸	۰/۰۲۴
		کمک‌های اولیه پزشکی	۰/۲۵۲	۰/۰۶۳			تعداد خودروهای پلیس	۰/۲۱۳	۰/۰۴۲
		سیستم برق اضطراری	۰/۱۵۹	۰/۰۴۰			کمک‌های اولیه پزشکی	۰/۲۵۷	۰/۰۵۱
		پله فرار	۰/۱۶۸	۰/۰۴۲			سیستم برق اضطراری	۰/۱۴۴	۰/۰۲۹
		تجهیزات اطفاء حریق	۰/۲۷۳	۰/۰۶۸			پله فرار	۰/۱۶۶	۰/۰۳۳
		پل و خطوط عابر پیاده	۰/۱۴۷	۰/۰۳۷			تجهیزات اطفاء حریق	۰/۲۱۹	۰/۰۴۳

جدول- ۷: ارزیابی آسیب پذیری مراکز امداد و نجات				جدول- ۸: ارزیابی میزان آسیب پذیری ایستگاه های آتش نشانی			
وزن	وزن	زیر معیار	معیار	وزن	وزن	زیر معیار	معیار
0/049	0/214	مصالح اسکلت	0/282	- ساختاری کالبدی	0/062	0/209	مصالح اسکلت
0/043	0/190	مصالح پی			0/068	0/231	مصالح پی
0/033	0/145	تعداد طبقات			0/025	0/086	تعداد طبقات
0/027	0/117	مساحت زیربنا			0/036	0/121	مساحت زیربنا
0/025	0/109	مساحت کل			0/032	0/107	مساحت کل
0/023	0/102	سال ساخت			0/030	0/101	سال ساخت
0/028	0/124	کیفیت بنا			0/043	0/145	کیفیت بنا
0/055	0/290	فاصله از گسل	0/190	موقعیت ساختمان	0/056	0/294	فاصله از گسل
0/033	0/174	فاصله از رودخانه			0/036	0/193	فاصله از رودخانه
0/037	0/196	فاصله از مراکز خطرآفرین			0/026	0/135	فاصله از مراکز خطرآفرین
0/033	0/174	عرض معابر اطراف ساختمان			0/028	0/147	عرض معابر
0/032	0/167	همجواری با کاربری سازگار			0/029	0/155	کاربری سازگار
0/045	0/317	تعداد اتاق	0/143	تراکم و ابعاد انسانی	0/039	0/311	تعداد اتاق
0/054	0/379	تعداد کارکنان			0/059	0/465	تعداد کارکنان
0/043	0/303	تراکم زمانی			0/028	0/24	تراکم زمانی
0/022	0/171	دسترسی به مراکز آتش نشانی	0/129	ارتباط و دسترسی	0/027	0/176	دسترسی به مراکز آتش نشانی
0/015	0/117	دسترسی به مراکز درمانی			0/023	0/150	دسترسی به مراکز درمانی
0/023	0/179	دسترسی به مراکز انتظامی			0/020	0/131	دسترسی به مراکز انتظامی
0/026	0/203	دسترسی به مرکز هلال احمر			0/037	0/237	مرکز هلال احمر
0/017	0/130	دسترسی به معابر اصلی			0/018	0/113	دسترسی به معابر اصلی
0/026	0/200	دسترسی به فضای باز و ایمن			0/030	0/193	فضای باز و ایمن
0/049	0/157	سیستم ارتباطی و رادیویی	0/310	تجهیزات و ایمنی ساختمان	0/053	0/226	تعداد خودروهای امداد
0/039	0/125	پل و خطوط عابر پیاده			0/064	0/273	کمک های اولیه پزشکی
0/053	0/172	تعداد خودروهای امداد			0/029	0/122	سیستم برق اضطراری
0/052	0/169	کمک های اولیه پزشکی			0/039	0/164	پله فرار
0/030	0/098	سیستم برق اضطراری			0/051	0/216	تجهیزات اطفاء حریق
0/040	0/128	پله فرار					
0/047	0/151	تجهیزات اطفاء حریق					
منبع: یافته های پژوهش							

بیشترین بعد آسیب‌پذیری کاربری‌ها در بعد ساختاری - کالبدی به سبب استفاده از مصالح غیرمقاوم و غیرپایدار به‌خصوص در بخش پی و اسکلت ساختمان و نبود نظارت دقیق سازمان‌های مربوط، به‌ویژه در ناحیه ۳ و ۴ بوده است. در بخش زیرمعیارها بیشترین ابعاد آسیب‌پذیر در ابعادی مانند مصالح، مراکز درمانی و آتش‌نشانی، خودروهای امدادی، کمک‌های اولیه و پزشکی بوده است. این مشکلات به دلیل دسترسی نداشتن سریع به مراکز درمانی و ایستگاه‌های آتش‌نشانی و توزیع نامتعادل این کاربری‌ها، مجهز نبودن کاربری‌ها به جعبه کمک‌های اولیه و پزشکی به‌خصوص در ناحیه ۲ و ۴، کمبود خودروهای امداد رسانی، هنگام بحران در بیشتر مراکز مرتبط با آن، تراکم زیاد افراد در کاربری‌ها به‌ویژه کاربری‌های تجاری در مرکز شهر ایجاد شده است.

سنجش سطح آسیب‌پذیری نواحی مختلف شهر یاسوج مبتنی بر کاربری‌های حساس شهری

از آنجایی که تکنیک تاپسیس توانایی بسیار بالایی در سنجش و ارزیابی مقایسه‌ای چندین گزینه به صورت هم‌زمان را دارد، بنابراین از این روش برای مقایسه و رتبه‌بندی نواحی مختلف شهر یاسوج استفاده شده است. مراحل انجام مدل تاپسیس به شرح ذیل است:

گام اول: تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری: با توجه به تعداد گزینه‌ها، معیارها و ارزیابی‌ها همه گزینه‌ها بر اساس معیارها، ماتریس تصمیم‌گیری انجام می‌شود.

گام دوم: بی‌مقیاس کردن ماتریس تصمیم‌گیری است؛ به منظور مقایسه کردن معیارها با مقیاس‌های مختلف، ماتریس معیارها به ماتریس بی‌مقیاس تبدیل می‌شود.

گام سوم: تعیین ضریب اهمیت یا وزن است.

جدول - ۹: ضریب اهمیت شاخص‌ها بر اساس روش انتروپی برای سنجش سطح آسیب‌پذیری نواحی یاسوج

شاخص	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
وزن	0/021۰	0/0498	0/0485	0/0230	0/0259	0/0163	0/00582	0/0144	0/2569
شاخص	X10	X11	X12	X1۳	X14	X15	X16	X17	X18
وزن	0/01322	0/0394	0/0282	0/0548	0/0407	0/0449	0/0395	0/041175	0/037165
شاخص	X19		X20			X212		X22	
وزن	0/0254		0/0614			0/0470		0/0648	

منبع: یافته‌های پژوهش

در مطالعه حاضر برای محاسبه میزان وزن‌ها از روش انتروپی استفاده شده است که از مدل‌های بسیار قوی در وزن‌دهی به شاخص‌ها محسوب می‌شود.

جدول - ۱۰: ماتریس بی‌مقیاس‌شده برای انجام عملیات سنجش سطح آسیب‌پذیری نواحی شهر یاسوج

شاخص	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
ناحیه ۱	0/0071	0/0154	0/0159	0/0100	0/0139	0/0061	0/0030	0/0055	0/1035
ناحیه ۲	0/0085	0/0141	0/0226	0/0132	0/0121	0/0066	0/0023	0/0058	0/0980
ناحیه ۳	0/0127	0/0332	0/0154	0/0045	0/0075	0/0102	0/0033	0/0088	0/1520
ناحیه ۴	0/0125	0/0306	0/0368	0/0153	0/0165	0/0090	0/0028	0/0080	0/1491
شاخص	X10	X11	X12	X۱۳	X14	X15	X16	X17	X18
ناحیه ۱	0/0057	0/0105	0/0083	0/0172	0/0125	0/0129	0/0136	0/0099	0/0109
ناحیه ۲	0/0049	0/0170	0/0125	0/0143	0/0181	0/0149	0/0166	0/0180	0/0132
ناحیه ۳	0/0071	0/0196	0/0147	0/0355	0/0158	0/0306	0/0297	0/0262	0/0240
ناحیه ۴	0/0081	0/0271	0/018814	0/035207	0/030285	0/026204	0/0146	0/0241	0/0224
شاخص	X19		X20		X212		X22		
ناحیه ۱	0/0089		0/0179		0/0145		0/0146		
ناحیه ۲	0/0099		0/0378		0/0250		0/0302		
ناحیه ۳	0/0133		0/0159		0/0146		0/0245		
ناحیه ۴	0/0170		0/0420		0/0339		0/0497		

منبع: یافته‌های پژوهش

گام چهارم: یافتن نظریه ایده‌آل‌های مثبت و منفی: در این مرحله، ایده‌آل‌های مثبت و منفی هر یک از شاخص‌ها محاسبه شده است که به شرح جدول ذیل است.

جدول - ۱۱: مقادیر ایده‌آل‌های مثبت و منفی برای سنجش سطح آسیب‌پذیری نواحی شهر یاسوج

شاخص	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
مثبت	0/0127	0/0332	0/0368	0/01534	0/01655	0/0102	0/00336	0/0088	0/1525
منفی	0/0071	0/0141	0/0154	0/0045	0/0075	0/0061	0/0023	0/0055	0/09802
شاخص	X10	X11	X12	X۱۳	X14	X15	X16	X17	X18
مثبت	0/0081	0/0277	0/0188	0/0355	0/0302	0/0306	0/02977	0/0262	0/0240
منفی	0/0049	0/01051	0/0083	0/0143	0/0125	0/0129	0/0136	0/0099	0/0109
شاخص	X12			X۱۳		X19		X20	
مثبت	0/0170			0/0420		0/0339		0/0497	
منفی	0/0089			0/0159		0/0145		0/0146	

منبع: یافته‌های پژوهش

گام پنجم: محاسبه میزان گزینه‌ها از ایده‌آل‌های مثبت و منفی: در این مرحله، فاصله هر یک از نواحی شهر یاسوج با بهره‌گیری از روابط مشخص شده است.

جدول- ۱۲: فاصله هر یک از گزینه‌ها از ایده‌آل‌های مثبت و منفی

ناحیه ۴	ناحیه ۳	ناحیه ۲	ناحیه ۱	ناحیه شهری
0/017	0/052	0/074	0/087	مثبت
0/087	0/077	0/034	0/011	منفی

منبع: یافته‌های پژوهش

گام ششم: محاسبه نزدیکی نسبی به راه حل ایده‌آل

گام هفتم: رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس مقادیر تاپسیس گزینه‌ها

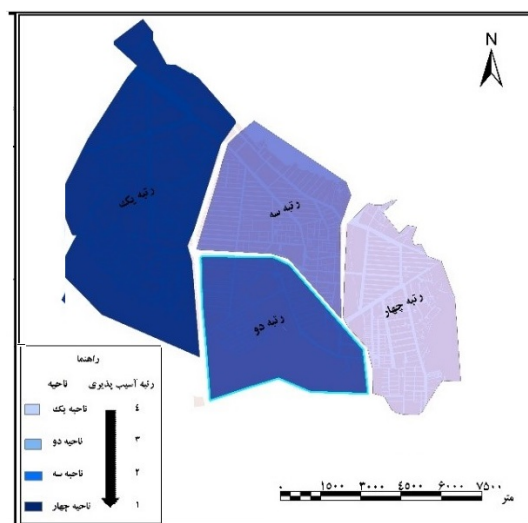
جدول- ۱۳: رتبه‌بندی نواحی شهری یاسوج بر اساس میزان آسیب‌پذیری از نظر شاخص‌های آسیب‌پذیری

ناحیه ۴	ناحیه ۳	ناحیه ۲	ناحیه ۱	ناحیه شهری
0/841	0/581	0/350	0/111	امتیاز آسیب‌پذیری
1	2	3	4	رتبه آسیب‌پذیری

منبع: یافته‌های پژوهش

بررسی فرضیه

نتایج به‌دست‌آمده، نشان می‌دهد ناحیه ۴ شهر یاسوج در برابر بحران‌ها و مخاطراتی چون زلزله با کسب امتیاز ۰/۸۴۱، رتبه اول آسیب‌پذیری این شهر را دارد و آسیب‌پذیرترین ناحیه این شهر در برابر مخاطرات و بحران‌های طبیعی چون سیل و زلزله شناخته شده است.



شکل- ۲: رتبه‌بندی نواحی بر اساس میزان آسیب‌پذیری

به طور کلی، نواحی ۴، ۳، ۲ و ۱ در رتبه‌های اول تا چهارم از نظر رتبه آسیب‌پذیری در برابر بحران‌های طبیعی و انسانی قرار دارد؛ بنابراین بر اساس نتایج حاصل‌شده، میزان آسیب‌پذیری نواحی شهر یاسوج از نظر آسیب‌پذیری در مقابل بحران‌های طبیعی یکسان نیست و متفاوت از هم است؛ به این ترتیب فرضیه H1 پژوهش تأیید می‌شود. در واقع میزان آسیب‌پذیری بالای ناحیه ۴ به سبب حضور اقشار با درآمد پایین افراد در این ناحیه و استفاده از مصالح ارزان و غیرمقاوم، نبود نظارت قوی بر ساخت و سازه‌ها از طرف سازمان‌های مسئول، استقرار کاربری‌های با مصالح ضعیف مانند جوشکاری‌ها و غیره و نزدیکی به آبراهه‌های اصلی شهر است.

تعیین راهبرد برای کاهش آسیب‌پذیری کاربری‌های نواحی شهر یاسوج با بهره‌گیری از روش S-HP

در این مرحله با بهره‌گیری از روش S-HP^۱ نقاط راهبردها و راهکارهای مناسب برای مشخص کردن میزان آسیب‌پذیری شهر یاسوج در مقابل بحران‌های طبیعی شناسایی و ارزیابی شد. از این رو با بهره‌گیری از نظرات کارشناسان مربوط، راهبردهای موجود، عملکردها و بررسی عوامل بیرونی و داخلی اثرگذار، فهرستی از نقاط قوت و نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای موجود بررسی شده است.

جدول- ۱۴: ماتریس ارزیابی نقاط قوت

نقاط قوت (S)	وزن نسبی	وزن مطلق	وزن نهایی
استفاده از مصالح با آسیب‌پذیری کم در ساخت بیشتر بناها	۰/۱۲۷	۴/۵۰	۰/۵۷۱
پایین بودن عمر کاربری‌ها در بیشتر بناها	۰/۱۱۲	۴/۲۰	۰/۴۷۰
پایین بودن تعداد طبقات و آسیب‌پذیری اندک بناها	۰/۰۹۱	۳/۳۰	۰/۳۰۰
نوساز و قابل نگهداری بودن بخش شایان توجهی از کاربری‌ها	۰/۱۲۵	۴/۸۰	۰/۶
استقرار مناسب کاربری‌ها روی شیب طبیعی	۰/۱۴۶	۴/۴۵	۰/۶۴۹
وضعیت مناسب عریض بودن معابر در بسیاری از شریان‌های ارتباطی	۰/۰۸۶	۳/۶۳	۰/۳۱۲
دسترسی مناسب به کاربری‌ها از نظر عرض معابر	۰/۰۷۴	۲/۹۹	۰/۲۲۱
استفاده از نماهای با آسیب‌پذیری کم در ساخت تعداد زیادی از کاربری‌ها	۰/۱۱۳	۳/۸۰	۰/۴۲۹
رعایت اصل سازگاری و هم‌جواری کاربری‌ها	۰/۰۶۱	۳/۱۲	۰/۱۹۰
پراکنش مناسب فضاهای آموزشی در سطح شهر	۰/۰۶۵	۲/۵۶	۰/۱۶۶
مجموع		۳/۹۸	

(منبع: یافته‌های پژوهش)

در ماتریس ارزیابی نقاط ضعف، قرارگرفتن شهر یاسوج در محدوده گسل و استقرار نامناسب و پراکنش نامتعادل مراکز درمانی، بیشترین اوزان را دارد.

جدول- ۱۵: ماتریس ارزیابی نقاط ضعف

نقاط ضعف	وزن نسبی	وزن مطلق	وزن نهایی
عرض کم معابر، دسترسی نامناسب و بالابودن ترافیک در شریان‌های مرکزی شهر	۰/۱۰۲	۳/۲۵	۰/۳۳۱
استقرار نامناسب و پراکنش نامتعادل بیمارستان‌ها و مراکز درمانی در سطح شهر	۰/۱۰۶	۴/۳۶	۰/۴۶۲
استقرار غیراصولی و پراکنش نامتعادل پارک‌ها و فضای سبز در سطح شهر	۰/۰۶۲	۳/۶۶	۰/۲۲۶
پراکنش نامتعادل جایگاه‌های سوخت‌رسانی در سطح شهر	۰/۰۶۷	۱/۶۶	۰/۱۱۱
آگاهی پایین افراد نسبت به فعالیت‌های حین، قبل و بعد از بحران	۰/۰۷۷	۲/۸۵	۰/۲۱۹
مجهز نبودن کاربری‌ها در هنگام بحران به جعبه کمک‌های اولیه و کپسول اطفاء حریق	۰/۱۲۸	۳/۴۰	۰/۴۳۵
قرارگرفتن بعضی از کاربری‌ها در کوچه‌های بن بست	۰/۰۷۲	۳/۵۶	۰/۲۵۶
قرارگرفتن تعدادی از کاربری‌های مزاحم مانند کاربری‌های صنعتی در سطح شهر	۰/۰۵۵	۳/۵۵	۰/۱۹۵
قرارگرفتن شهر یاسوج در محدوده گسل‌ها از جمله گسل دنا، زاگرس و قطر - کازرون	۰/۱۳۸	۴/۸۳	۰/۶۶۵
مشخص نبودن سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات هنگام مدیریت بحران و ناهماهنگی بین آنها	۰/۱۰۱	۳	۰/۳۰۳
نبود متخصصان مربوط به مدیریت بحران در شهرداری و سازمان‌های دیگر مرتبط با مدیریت بحران	۰/۰۹۱	۳/۷۰	۰/۳۳۶
مجموع		۳/۵۳۹	

(منبع: یافته‌های پژوهش)

^۱ مدل S.H.P برگرفته از ترکیب نهایی مدل SOWT و AHP و Model Builder است.

در ماتریس ارزیابی نقاط فرصت، استفاده از فضاهای آموزشی موجود در شهر برای پناهگاه و حمایت و ارائه تسهیلات برای نوسازی و مقاوم‌کردن مساکن، بیشترین عوامل فرصت‌زا را به خود اختصاص داده است.

جدول- ۱۶: ماتریس ارزیابی نقاط فرصت

وزن نهایی	وزن مطلق	وزن نسبی	نقاط فرصت
0/235	1/43	۰/۱۶۵	خطرپذیری کم منطقه از وقوع بحران در طول تاریخ
0/312	3/63	۰/۰۸۶	وجود علاقه شدید به حفظ و نگهداری کاربری‌ها به دلیل وجود درصد بالای مالکیت خصوصی
0/595	4/88	۰/۱۲۲	استفاده از فضاهای آموزشی موجود در شهر برای پناهگاه و انتقال مصدومان در هنگام بحران
0/235	3/20	۰/۰۷۳	استفاده از پارک و فضاهای سبز موجود در شهر برای استقرار مصدومان
0/404	4/35	۰/۰۹۳	استفاده از تپه‌های موجود در شهر به عنوان پناهگاه هنگام بحران‌های طبیعی و انسانی
0/873	4/50	۰/۱۹۴	وجود قوانین و آیین‌نامه‌های متناسب برای مقاوم‌سازی و سبک‌سازی کاربری‌ها
0/363	3	۰/۱۲۱	نوپا بودن شهر یاسوج
0/427	2/59	۰/۱۴۵	حمایت و ارائه تسهیلات مناسب دولت‌ها در جهت نوسازی و مقاوم‌کردن مساکن
3/44			مجموع

(منبع: یافته‌های پژوهش)

در ماتریس ارزیابی نقاط تهدید، قرارگرفتن شهر در محدوده‌های سیل خیز مانند رودخانه بشار و آبراهه‌های موجود، بیشترین عوامل تهدید را داشته است.

جدول- ۱۷: ماتریس ارزیابی نقاط تهدید

وزن نهایی	وزن مطلق	وزن نسبی	تهدید
0/088	1/30	۰/۰۶۸	اختصاص ندادن بودجه کافی و لازم برای مدیریت بحران در هنگام وقوع حوادث طبیعی
0/195	2/88	۰/۰۶۸	نبود سیاست‌ها و راهبردهای روشن و کلان در زمینه مدیریت بحران در ایران و شهر یاسوج
0/457	3/60	۰/۱۲۷	روند روبه‌رشد ساخت و سازهای غیرقانونی و غیرمقاوم و ناامن در حاشیه شهر به‌خصوص کنار آبراهه و رودخانه بشار
0/595	4/88	۰/۱۲۲	قرارگرفتن کنار رودخانه بشار و آبراهه‌های متعدد داخل شهر
0/420	4/20	۰/۱۰۰	توجه ناکافی به مدیریت بحران در طرح‌های شهری
0/282	3	۰/۰۹۴	تمایل نداشتن مردم به استفاده از مصالح مقاوم و جدید به دلیل گرانی مصالح و ناتوانی مالی مردم
0/210	2/77	۰/۰۷۶	توجه نداشتن به به‌سازی و نوسازی بافت‌های فرسوده شهر
0/531	3/20	۰/۱۶۶	فاصله کم شهر نسبت به گسل‌های فعال منطقه
0/589	4/99	۰/۱۲۰	قرارگرفتن شهر در محدوده کوهستانی و پربارش زاگرس و توان سیل‌خیزی آن
0/169	2/88	۰/۰۵۹	ناتوانی مالی مردم و بالابودن قیمت مصالح برای مرمت کاربری‌های نیازمند به تعمیر
3/16			مجموع

(منبع: یافته‌های پژوهش)

بخش آخر: تعیین راهکارها

وزن نهایی عوامل داخلی و بیرونی با درصد وزنی آن‌ها و وزن نهایی عوامل مرکب با درصد وزنی آن‌ها به شرح جدول ذیل آمده است.

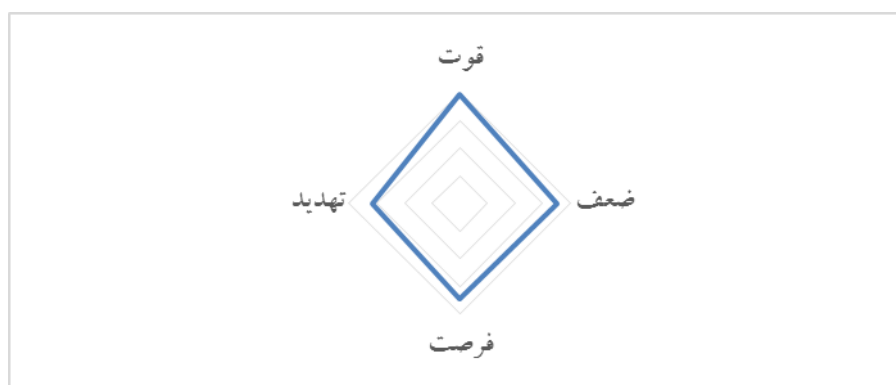
جدول- ۱۸: ضریب وزنی و درصد اثرگذاری عوامل درونی و بیرونی S-HP

عوامل بیرونی		عوامل درونی		نوع عامل
(T)	(O)	(W)	(S)	
۳/۱۶۰	۳/۴۴۰	۳/۵۳۹	۳/۹۰۸	مجموع امتیازها (وزن نهایی)
۲۲	۲۴	۲۵	۲۹	درصد وزنی
مجموع ضرایب عوامل مرکب				
SO	ST	WT	WO	نوع عامل
۷/۳۵۲	۷/۰۶۸	۶/۶۹۹	۶/۹۷۹	وزن نهایی
۲۶	۲۵	۲۴	۲۵	درصد وزنی

(منبع: یافته‌های پژوهش)

شکل (۳)، وزن نهایی به‌دست‌آمده از عوامل درونی و بیرونی را نشان می‌دهد. این شکل بیانگر امتیاز بیشتر در ربع اول است. مجموع نقاط قوت با وزن ۳/۵۰۸ بیشترین امتیاز را به دست آورد.

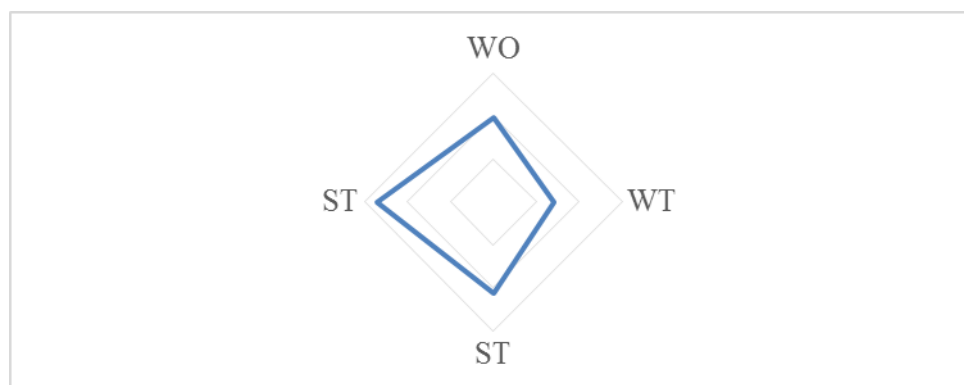
شکل - ۳: ارزیابی عوامل داخلی و خارجی مدل S-HP



منبع: یافته‌های پژوهش

شکل (۴) وزن نهایی به‌دست‌آمده از عوامل مرکب است که نشان از امتیاز بیشتر راهکار ST دارد؛ بنابراین راهکار پیشنهادی حاصل از تکنیک S-HP راهبرد ST است.

شکل - ۴: ارزیابی عوامل راهبردی S-HP



منبع: یافته‌های پژوهش

نتیجه‌گیری

در این پژوهش برای بررسی میزان و ابعاد آسیب‌پذیری کاربری‌ها ۵ شاخص اصلی بررسی و ارزیابی شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد ناحیه ۴ شهر، بیشترین میزان آسیب‌پذیری با وزن ۰/۸۴۱ را دارد و کمترین ناحیه از نظر میزان آسیب‌پذیری، ناحیه ۱ با وزن ۰/۱۱۱ است. در واقع، دلیل میزان بالای آسیب‌پذیری ناحیه ۴ این عوامل است: نظارت ناکافی و ناپیوسته شهرداری به ساخت و سازه‌ها به‌ویژه مصالح ساختمانی، توسعه شهری خودرو و بدون برنامه در این ناحیه، حضور اقشار کم‌درآمد در این ناحیه و استفاده از مصالح ارزان‌تر و قرارگرفتن کاربری‌ها با مصالح ضعیف‌تر و ارزان‌تر مانند کاربری‌های جوشکاری. از لحاظ شاخص آسیب‌پذیری، بیشترین شاخص آسیب‌پذیری کاربری‌ها در شاخص کالبدی - ساختاری است که بیشتر به دلیل نبود نظارت قوی شهرداری و سازمان نظام مهندسی بر ساخت و سازه‌های غیرقانونی و استفاده نکردن از مصالح مقاوم و بادوام است. در بخش زیرمعیارها بیشترین ابعاد آسیب‌پذیر در این بخش‌ها بوده است: مصالح پی، اسکلت بنا، مصالح ساختمانی، دسترسی به مراکز آتش‌نشانی، مراکز درمانی و هلال احمر، کمک‌های اولیه پزشکی، تعداد کارکنان متخصص، کمک‌های اولیه پزشکی، فاصله از گسل، تجهیزات اطفاء حریق، دسترسی به مراکز انتظامی و تعداد خودروهای امداد. دلیل بالای میزان آسیب‌پذیری در این ابعاد به ترتیب عواملی مانند این است: استفاده از مصالح ارزان و غیرمقاوم، نبود نظارت سازمان‌های مربوط بر ساخت و سازه‌ها، رعایت نکردن عدالت مکانی - فضایی مراکز خدمات‌رسان هنگام بحران و کمبود آن‌ها در سطح شهر، تجهیز نکردن کاربری‌ها به جعبه کمک‌های اولیه و پزشکی و ناآشنایی شهروندان با این موارد، نزدیکی ناحیه ۴ به گسل و کمبود خودروهای امداد رسان در سطح شهر.

در این پژوهش، راهکارها و پیشنهادهایی در رابطه با موضوع تحقیق، ارائه می‌شود:

- نظارت دقیق و مداوم شهرداری بر ساخت و سازه‌های ناحیه ۴ شهر و استفاده از مصالح مقاوم و پایدار در برابر زلزله به‌خصوص مقاوم‌سازی مصالح پی و اسکلت کاربری‌ها.
- سامان‌دهی و دیوارسازی مستحکم حاشیه رود بشار برای جلوگیری از طغیان رودخانه در ضلع جنوبی ناحیه ۱ و ۳ شهر.
- کانال‌سازی و ایجاد دیوارهای بتونی مستحکم در مسیر آبراهه‌های درون شهر به‌ویژه آبراهه رود بشار در ناحیه ۱ شهر، برای انتقال سریع آب به خارج از شهر در مواقع سیلابی.
- ایجاد آیین‌نامه‌ای برای تجهیز تمام کاربری‌های شهر به تجهیزات پزشکی و جعبه کمک‌های اولیه از طریق کمک‌های تشویقی به شهروندان.
- به‌سازی و نوسازی کاربری‌های مربوط به بحران به‌خصوص بیمارستان قدیمی شهید بهشتی و بیمارستان آموزشی - درمانی الزهرا.
- مشخص کردن و بهبود مسیرهای دسترسی به مراکز حساس شهری به‌ویژه عریض کردن خیابان منتهی به بیمارستان شهید بهشتی و طراحی مسیر جدید برای دسترسی سریع‌تر به بیمارستان امام سجاد (ع).

- جلوگیری از ساخت و سازهای گسترده و بلندمرتبه در مسیرها و خیابان‌های اصلی شهر به‌خصوص خیابان هفت تیر (محدوده میدان انقلاب - هفت تیر و آخر آسفالت - سه راه بیمارستان) به دلیل بسته‌شدن کامل خیابان در مواقع بحرانی.
- توجه به پراکنش متعادل کاربری‌های مرتبط با ساز و کار مدیریت بحران به‌خصوص مراکز بهداشتی - درمانی، ایستگاه‌های آتش‌نشانی و مراکز امداد و نجات (هلال احمر) در همه نواحی شهر برای دسترسی سریع و به‌موقع به افراد آسیب‌دیده.

منابع و مآخذ

- ۱- اسماعیلیان، زهرا (۱۳۹۰)، نقش مدیریت واحد در بحران‌های طبیعی شهری (مطالعه موردی: شهر اصفهان)، رساله دکتری، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، استاد راهنما: ملکه عزیزپور، دانشگاه تبریز، صص ۱۳۴.
- ۲- برنامه‌ریزی و مدیریت وزارت آموزش، فرهنگ و علوم (۲۰۰۳)، راهنما برای ارتقای مقاوم‌سازی مدرسه در برابر زلزله، وزارت آموزش و پرورش.
- ۳- پورموسوی، موسی؛ شمعی، علی؛ احدنژاد، محسن؛ عشقی، علی و خسروی، سمیه (۱۳۹۳)، ارزیابی آسیب‌پذیری ساختمان‌های شهر با مدل Fuzzy AHP و GIS (مطالعه موردی: منطقه ۳ شهرداری تهران)، جغرافیا و توسعه، سال ۱۲، شماره ۳۴، صص ۱۲۱-۱۳۸.
- ۴- ترابی، کمال (۱۳۸۸)، بررسی نقش شبکه‌های ارتباطی در کاهش اثرات ناشی از زلزله (مورد مطالعه: منطقه ۶ شهرداری تهران با تأکید بر ناحیه ۱)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد شهرسازی گرایش برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران.
- ۵- تقوایی، مسعود؛ ترک‌زاده، محمود (۱۳۸۸)، برنامه‌ریزی و مدیریت بحران شهری با تأکید بر امکانات، تأسیسات، خدمات و مکان‌گزینی خدمات آتش‌نشانی، نشر کنکاش، دانشگاه آزاد مرودشت.
- ۶- تقوایی، مسعود؛ دارابی، مژگان (۱۳۸۷)، مدیریت بحران شهری با تأکید بر مرحله پس از بحران، چشم‌انداز جغرافیایی، سال ۳، شماره ۶، صص ۲۰-۴۰.
- ۷- جدی، مجید و حسینی، حسین (۱۳۸۴)، نقش سازمان نظامی در مدیریت بحران طبیعی، مجله سیاست دفاعی، شماره ۵۲ و ۵۳، صص ۲۸-۹.
- ۸- جهانگیری، کتابون و خردمند، مهناز (۱۳۹۲)، ارزیابی آسیب‌پذیری سازه‌ای مراکز آموزشی در برابر زلزله و شناسایی اماکن امن جهت سرپناه اضطراری پس از زلزله، امداد و نجات، سال ۳، شماره ۲، صص ۲۶-۳۸.
- ۹- حبیب، فرح (۱۳۹۱)، نقش فرم‌های شهری بر کاهش آسیب‌پذیری زلزله، چاپ اول، تهران، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.

- ۱۰- حجازی‌زاده، زهرا؛ خسروی، فرامرز و ناصرزاده، محمدحسین (۱۳۹۰)، مدیریت بحران در شهر جدید بهارستان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، با تکیه بر سیل و تعیین مسیرهای زهکشی شهری مناسب برای دفع آب‌های سطحی، تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، جلد ۱۷، شماره ۲۰، صص ۳۱-۵۰.
- ۱۱- حسینی‌خواه، حسین؛ ضرابی، اصغر و محمدی، جمال (۱۳۹۴)، مدیریت بحران کاربری‌ها در نواحی شهری (پژوهش موردی: شهر یاسوج)، دومین همایش ملی توسعه پایدار در علوم جغرافیا و برنامه‌ریزی، معماری و شهرسازی، تهران، ص ۲۰.
- ۱۲- حسینی‌خواه، حسین (۱۳۹۵)، تحلیل فضایی مدیریت بحران کاربری‌ها در نواحی شهری (پژوهش موردی: شهر یاسوج)، پایان نامه کارشناس ارشد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان، استاد راهنما: اصغر ضرابی، صص ۲۷۹-۲۹۸.
- ۱۳- حسینی، کامبد و ساسانی، محمد (۱۳۹۱)، بررسی چالش‌های مدیریت بحران زلزله در سال ۱۳۴۱ بوئین زهرا، زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، سال ۱۵، شماره دوم، صص ۹-۲۸.
- ۱۴- رهنماد، جعفر؛ توفیقیان، سعید و مسعودی، یونس (۱۳۹۳)، ارزیابی خطر زمین لرزه و تحلیل خطر زمین لرزه در شهر یاسوج با استفاده از تئوری احتمالات، سی و سومین گردهمایی علوم زمین، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، تهران، صص ۱.
- ۱۵- شکوهی، محمد؛ شایان، حمید و درودی، محمدهادی (۱۳۹۳)، مکان‌یابی بهینه ایستگاه‌های آتش‌نشانی در شهر مشهد، جغرافیا و مخاطرات محیطی، دوره ۳، شماره ۳، صص ۱۰۷-۱۲۸.
- ۱۶- شهرداری یاسوج (۱۳۹۴)، معاونت شهرسازی، وب سایت شهرداری یاسوج www.yasuj.ir.
- ۱۷- شیعه، اسماعیل؛ اسکندری، محمدامین و حبیبی، کیومرث (۱۳۹۲)، مدل ارزیابی تاب‌آوری مراکز درمانی در برابر زلزله، تهران پنجمین کنفرانس مدیریت بحران.
- ۱۸- صمدی، حسین؛ صمدی، حمزه و بابایی، علی (۱۳۹۱)، ضرورت و اهمیت نقش هلال احمر در حوادث و بلایای طبیعی در مدیریت بحران، امداد و نجات، سال ۴، شماره ۳، صص ۹۳-۱۰۶.
- ۱۹- علوی، سیدعلی؛ سالاروند، اسماعیل؛ احمدآبادی، علی؛ فرخی، سعیده و بسحاق، محمدرضا (۱۳۹۱)، تحلیل فضا - مکانی عملکرد ایستگاه‌های آتش‌نشانی بر پایه مدیریت بحران با استفاده از روش تلفیقی MCDM و تحلیل شبکه (مطالعه موردی: منطقه ۶ تهران)، مدیریت بحران، دوره ۱، شماره ۲، صص ۵۷-۶۵.
- ۲۰- قائد رحمتی، صفر (۱۳۸۷)، تحلیل فضایی آسیب‌پذیری مسکن شهری در برابر زلزله (نمونه موردی: شهر اصفهان)، پایان‌نامه دکتری تخصصی جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، زنگی آبادی، علی، دانشگاه اصفهان، دانشکده علوم انسانی.

- ۲۱- صفری‌نژاد، محمدرضا (۱۳۸۴)، **ارزیابی در بحران**، دومین همایش علمی تحقیقی مدیریت امداد و نجات، تهران، مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی هلال ایران، ص ۱۰.
- ۲۲- محمدی، جمال و پورقیومی، حسین (۱۳۹۳)، **تحلیل فضایی و مکان‌یابی ایستگاه‌های آتش‌نشانی شهر نورآباد با استفاده از GIS**، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی، دوره ۱۸، صص ۵۷-۶۵.
- ۲۳- هاتف، نادر و بازیار، محمدحسین (۱۳۸۸)، **تأثیر عوامل ساختگاهی بر تغییر ماهیت زلزله محتمل در شهر یاسوج**، اصفهان، ششمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی عمران.
- 24- Alberto, Vanolo et al, (2016), The image of the creative city, eight years later: Turin, urban branding and the economic crisis taboo, Cities, Volume 46, August 2015, Pages 10.
- 25- Bertrand, L. & Hawarence, S. (1986), **The human factor in high fire risk urban residential areas: A pilot study in neworleans**. Department of commerce, national fire prevention and control administration Pages 15.
- 26- Cutter, Susan L. and Christina, Finch, (2008), **Temporal and spatial changes in social vulnerability to natural hazards**. Proceedings US National Academy of Sciences 105 (7), 2301-2306, Pages 52.
- 27- Nichols, Elizabeth, Madeleine, McKechnie and Scott, McCarthy, (2013), **Combining Crisis Management and Evidence-Based Management: The Queensland Floods as a (eachable Moment),** Pages 21.
- 28- Keller, C. (2007), **Urban Riots in France, history, pattern and the significance of institutional violence**, journal of social justice, Pages 3.
- 29- Long, Zhang et al, (2016), Risk application research on risk warning mechanism in organizational crisis management – taking Vanke Real Estate Co. Ltd., as an example, Pages 9.
- 30- Mc Conkey, D. (1987), **planning for uncertainty**, **Business Horizons Journal**, Pages 8.
- 31- Milán et al, (2016), Reassurance or reason for concern: Security forces as a crisis management strategy, Tourism Management, Volume 56, October 2016, Pages 114–125
- 32- Mileti, dennis, (1999), **disasters by design: a reassessment of natural hazards in united states**, joseph henry press, Pages 106.
- 33- Palimiere et al, (2016), A cloud-based architecture for emergency management and first responders localization in smart city environments, Cities, Volume 46, August 2015, Pages 1–7
- 34- Sabina, Faiz Rashid, (2002), **Gender and Floods in Bangladesh**, **Research Anthropologist, Research and Evaluation Division**, BRAC, Pages 2.
- 35- Smith, Keith, (1996), **Environment Hazard, Accsessing Risk and Reducing disaster**, 2ed. **Routledge**, New York and London, Pages 5.

